



A.S.	Classe	Disciplina	Docente
2023/2024	2 <sup>^</sup> C	SCIENZE NATURALI	Claudia Cappuzzello

### Libri di testo

- M. Hoefnagels "Biologia-Indagine sulla vita- Dalla cellula ai vertebrati" (Mondadori Scuola)

### Programma svolto

*Biologia: scienza della vita.* Le cinque caratteristiche degli esseri viventi. Organismi unicellulari e pluricellulari. Organizzazione gerarchica degli esseri viventi. Concetto di metabolismo. La chimica della vita. Gli atomi e la tavola periodica. L'atomo di carbonio. I livelli energetici e i legami. Le proprietà dell'acqua: coesione, adesione, tensione superficiale, capillarità. Importanza dell'acqua per la vita: termoregolazione, potere solvente, reazioni biologiche. Acidi e basi e scala del pH.

Le molecole biologiche. Monomeri e polimeri. Sintesi e demolizione dei polimeri: condensazione e idrolisi.

I gruppi funzionali.

I carboidrati: struttura molecolare e funzioni dei monosaccaridi, dei disaccaridi e dei polisaccaridi.

I lipidi: struttura molecolare e funzioni dei trigliceridi (saturi e insaturi), dei fosfolipidi e degli steroidi, cenni su cere e pigmenti.

Le proteine: struttura generale di un amminoacido, formazione del legame peptidico. Funzioni delle proteine. Gli amminoacidi essenziali. Il processo di denaturazione: cause e conseguenze. I quattro livelli strutturali delle proteine.

Gli acidi nucleici: struttura generale dei nucleotidi del DNA e RNA. Struttura molecolare e funzioni del DNA e dell'RNA.

*La cellula.* La teoria cellulare e la biogenesi. Il microscopio ottico, elettronico, a scansione di sonda (cenni). Dimensioni delle cellule: rapporto superficie/volume. I tre domini della vita. Cellula procariotica ed eucariotica. Cellula animale e vegetale. Il sistema di endomembrane negli eucarioti. Struttura e funzioni degli organuli cellulari: nucleo, ribosomi, perossisomi, apparato di Golgi, reticolo endoplasmatico ruvido e liscio, lisosomi, vacuoli, mitocondri e cloroplasti. Evoluzione per endosimbiosi dei mitocondri e dei cloroplasti. Struttura e funzioni del citoscheletro, delle ciglia e dei flagelli.

Matrice extra cellulare, giunzioni cellulari e parete cellulare. La membrana plasmatica: struttura e funzioni. I trasporti cellulari passivi e attivi: diffusione, osmosi, diffusione facilitata (proteine di trasporto), trasporto attivo (pompe di membrana), esocitosi ed endocitosi (pinocitosi, fagocitosi ed endocitosi mediata da recettori).

Equilibrio idrico tra cellula e ambiente: turgore, comportamento cellula vegetale e animale in ambiente isotonico, ipertonico e ipotonico.

*Gli scambi di energia.* Energia chimica e cinetica. Metabolismo: catabolismo e anabolismo. Reazioni esoergoniche ed endoergoniche. Reazioni di ossidoriduzione.

La molecola di ATP: struttura e funzione, sintesi e idrolisi. Gli enzimi. Caratteristiche di un enzima. L'energia d'attivazione.

Significato generale della fotosintesi clorofilliana e respirazione cellulare: reazione chimica e scopo. Respirazione anaerobica: ruolo delle fermentazioni lattiche e alcoliche.

*La riproduzione.* A sessuata e sessuata. Morte cellulare. Duplicazione del DNA in generale. La scissione binaria nei procarioti.

Significato di cromatina, cromosoma, gene, cromatidi fratelli e centromero.

Il ciclo cellulare.



La mitosi: fasi e funzioni negli organismi eucarioti uni- e pluricellulari.

Citodieresi cellula animale e vegetale.

Significato di corredo cromosomico, cromosomi omologhi, cellula aploide e diploide, cariotipo, autosomi, eterosomi, geni e alleli.

La meiosi: fasi e funzioni. Gameti e cellule germinali. Fecondazione e formazione dello zigote. Confronto mitosi e meiosi.

Variabilità genetica: crossing over, mutazioni, assortimento indipendente, casualità della fecondazione.

*I viventi*. L'origine della vita. Definizione di specie secondo Linneus e Mayr. Criteri di classificazione degli esseri viventi. Categorie tassonomiche e nomenclatura binomia.

Classificazione a tre Domini: Archaeae, Bacteria ed Eukarya (caratteristiche fondamentali). I Regni della Natura: Monere, Protisti, Funghi, Piante e Animali (caratteristiche fondamentali).

**Laboratorio:** aggiornamento sulla sicurezza in laboratorio.

Utilizzo del microscopio ottico e primo esperimento di osservazione delle lettere cartacee, osservazione di vetrini pronti.

Ricerca dell'amido negli alimenti mediante reattivo di Lugol.

Allestimento di vetrini con campioni di vegetali freschi e colorazione.

Esperimento di plasmolisi su preparati freschi di cipolla rossa. Esperimento di osmosi su cellule di patata.

**Educazione civica:** la specie umana, inesistenza delle razze, da Darwin a Cavalli-Sforza, prove della genetica moderna. Biodiversità dei viventi, significato, valore dei termini biodiversità di specie, di geni, di ecosistemi. Concetto di interdipendenza tra specie. Specie bandiera, ombrello, megafauna carismatica. Alimentazione a base d'insetti per la tutela della biodiversità: pro e contro.

Desio, 30 maggio 2024

Firmato dagli studenti rappresentanti di classe con firma elettronica avanzata

Il docente

Claudia Cappuzzello

Firmato con firma elettronica avanzata